Université Abdelmalek Essaâdi

Département de physique

Faculté des Sciences

Tétouan

Année: 07 – 08

SMA / SMI

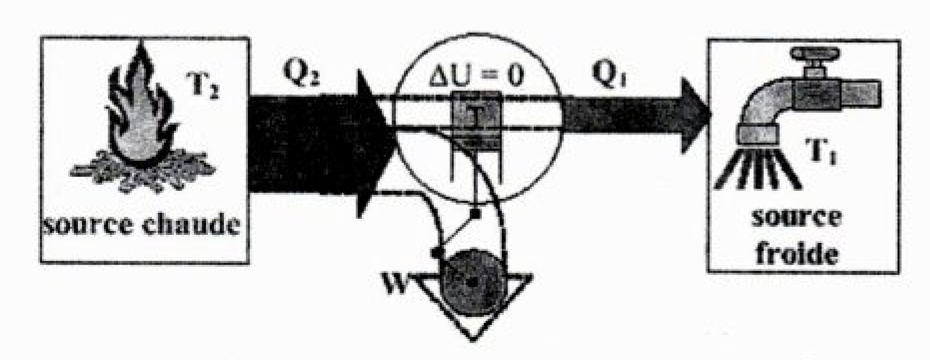
durée : 2 heures

2ème Contrôle de Thermodynamique

Problème :

Une mole de gaz parfait subit les transformations réversibles suivantes :

- Etat (1 → 2) compression adiabatique
- Etat (2 → 3) dilatation à pression constante
- Etat (3 → 4) détente adiabatique
- Etat (4 → 1) refroidissement à volume constant




Chaque état est défini par la pression P_i, la température T_i et le volume V_i (i variant de 1 à 4).

On appelle γ le rapport des chaleurs molaires C_p/C_v. On définit les rapports $a = V_1/V_2$ et $b = V_4/V_3$.

1. --Représenter les transformations du cycle sur un diagramme de Clapeyron *(2pts)*

2. – Préciser si le cycle est moteur ou récepteur (1pt)

3. -Donner les expressions de la pression, du volume et de la température pour les états (2), (3) et (4), en fonction de P_1, V_1, T_1, a et b *(4pts)*

4. - Calculer numériquement ces valeurs *(2pts)*

5. -Calculer les travaux et chaleurs échangés pour toutes les transformations subies. Préciser notamment les sources chaude et froide *(2pts)*


ETUSUP .com

6. - Donner l'expression du rendement η en fonction des travaux et chaleurs échangés *(1pt)*

8. - Calculer numériquement η. *(1pt)*

__Données__ : γ = 1,4 ; P_1 = 1 atm ; a = 9 ; T_1 = 27°C ; b = 3 ; C_v = 20,8 J/K.mol

__Exercice 1__ :

Pour remplir une baignoire de 150 l, on dispose d'eau chaude à 75°C et de l'eau froide à 12°C.

- Dans quelle proportion faut-il faire ce mélange pour obtenir de l'eau à 35°C ? *(3pts)*

__Exercice 2__ :

Lorsque la soudure de référence d'un thermocouple est à 0°C (glace fondante) et l'autre à la température θ, exprimée en °C, la f.e.m thermoélectrique fournie par le thermocouple est donnée par la relation : $E = a\theta + b\theta^2$ avec a = 0,1 mV/°C et b = - 4.10^{-4} mV/°C².

Supposons que l'échelle de température est définie par la relation linéaire $\theta^* = \alpha E + \beta$ en considérant la f.e.m comme étant le phénomène thermoélectrique tel que $\theta^*=0$ pour la glace fondante et $\theta^*=100$ à la température de l'eau bouillante sous pression atmosphérique.

1.- Quelle est la température pour laquelle l'écart $\theta - \theta^*$ est maximum ? *(2pts)*

2.- Calculer cet écart *(2pts)*.





Programmation
Informatique
Travaux Pratiques
Algébre
Cours
Optique
Chimie
Corrigés
Mathématiques
Electricité
Physique
Résumés
Analyse
Diapo
Livres
Exercices
Contrôles Continus
Langues
MTU
Mécanique
Thermodynamique
Divers
Multimedia
Economie
Travaux Dirigés
Droit
Chimie Organique

et encore plus..

ETUSUP.com